

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ
 Д.А. Чинахов
 «25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теория и технология производства ферросплавов		
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия	
Образовательная программа	Металлургия черных металлов	
Специализация	Металлургия черных металлов	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	4	семестр 7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	16
	ВСЕГО	48
Самостоятельная работа, ч		96
ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
------------------------------	----------------	------------------------------	----------------

Руководитель ООП Преподаватель		Сапрыкин А.А.
		Ибрагимов Е.А.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-10	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	ПК(У)- 10.В1	Владеть приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке
		ПК(У)- 10.В8	Владеть навыками управления технологическими процессами металлургического производства
		ПК(У)- 10.В16	Владеть знаниями о физико-химической сущности процессов производства черных и цветных металлов
		ПК(У)- 10.У1	Уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
		ПК(У)- 10.У5	Уметь определять основные закономерности металлургических процессов
		ПК(У)- 10.У8	Уметь корректировать технологические процессы металлургического производства
		ПК(У)- 10.У16	Уметь осуществлять и корректировать производить технологические процессы в металлургии
		ПК(У)- 10.31	Знать технологические процессы в металлургии и материалообработке
		ПК(У)- 10.38	Знать теоретические основы металлургических процессов
		ПК(У)- 10.311	Знать структуру современного металлургического производства
		ПК(У)- 10.319	Знать теоретические и практические основы производства ферросплавов
ПК(У)-11	Готов выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	ПК(У)- 11.В4	Владеть практическими навыками производства ферросплавов
		ПК(У)- 11.У4	Уметь выявлять объекты для улучшения в производстве ферросплавов
		ПК(У)- 11.34	Знать физико-химические основы производства ферросплавов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Будет владеть основами производства ферросплавов	УК (У)-10
РД-2	Будет знать физико-химические и технологические основы производства ферросплавов	ПК(У)-11

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Электротермия кремния и марганца	РД-1 РД-2	Лекции	10
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	60
Раздел 2. Производство сплавов хрома и малотоннажных ферросплавов.	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	36

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Электротермия кремния и марганца

Темы лекций:

1. Теоретические основы производства сплавов кремния
2. Производство ферросилиция.
3. Производство сплавов силикокальция
4. Теоретические основы углеродотермического производства марганцевых сплавов
5. Производство сплавов углеродистого ферромарганца.
6. Производство сплавов силикомарганца.
7. Теоретические основы восстановления оксидов марганца кремнием и алюминием.
8. Производство низкоуглеродистых сплавов марганца

Названия практических работ:

1. Расчет количества восстановителя при углеродотермическом производстве ферросплавов.
2. Расчет количества и состава металла при углеродотермическом производстве ферросплавов.
3. Расчет состава и количества шлака при углеродотермическом производстве ферросплавов.
4. Расчет теплового баланса при углеродотермическом производстве ферросплавов.

Названия лабораторных работ:

1. Определение содержания кремния в ферросилиции.
2. Выплавка марганца металлического внепечным способом.

Раздел 2. Производство сплавов хрома и малотоннажных ферросплавов

Темы лекций:

1. Теоретические основы производства сплавов хрома.
2. Производство сплавов высокоуглеродистого феррохрома.
3. Производство сплавов ферросиликохрома.
4. Производство среднеуглеродистого и низкоуглеродистого феррохрома.
5. Производство сплавов ферромolibдена.
6. Производство сплавов ферровольфрама.
7. Производство сплавов феррованадия.
8. Производство сплавов ферротитана.

Названия практических работ:

1. Расчет количества и состава металла и шлака при производстве углеродистого феррохрома методом балансовых уравнений.
2. Расчет шихты для выплавки ферротитана внепечным способом.

Названия лабораторных работ:

1. Углеродотермическое восстановление металлов из оксидов»

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Рожихина И.Д. Электротермия ферросплавов: учебное пособие / И.Д. Рожихина, О.И. Нохрина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 408 с.
2. Дашевский В.Я. Ферросплавы: теория и технология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Я. Дашевский. – Москва: Издательство "МИСИС", 2014. – 362 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117114>.
3. Дашевский В.Я., Полулях Л.А. Современные методы и оборудование металлургии и материаловедения: производство марганцевых ферросплавов. Методика расчета компонентов шихты при выплавке марганцевых ферросплавов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Я. Дашевский, Л.А. Полулях: Москва: Издательство "МИСИС", 2015. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116848>

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Лякишев Н.П. Металлургия ферросплавов. Часть 1. Металлургия сплавов кремния, марганца и хрома: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.П. Лякишев, М.И. Гасик, В.Я. Дашевский: Издательство "МИСИС", 2006. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1842>
2. Лякишев Н.П. Металлургия ферросплавов. Ч. 2. Металлургия сплавов вольфрама, молибдена, ванадия, титана, щелочноземельных и редкоземельных металлов, ниобия, циркония, алюминия, бора: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.П. Лякишев, М.И. Гасик, В.Я. Дашевский: Издательство "МИСИС", 2007. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117010>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. http://fullref.ru/job_b5c9a2daa31b3132e7024b7a1aad9543.html – Новые материалы в металлургии.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

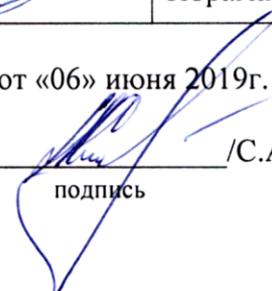
№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 4	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 40 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория). 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 7	Комплект учебной мебели на 6 посадочных мест, стол, стул преподавателя – 1 шт., Микроскоп «МЕТАМ РВ 21» - 1 шт., микроскоп «МБС-10» - 1 шт., микроскоп «МЕТАМ-Р1» - 1 шт., станок для подготовки макро – и микрошлифов – 1шт, электропечь СНОЛ-1.6.2.5/11-И2 – 2 шт.; прибор для определения твердости – 3 шт.; микроскоп МетаМ-УД – 1 шт., микроскоп Альтима МЕТ 1М – 1 шт., металлографический микроскоп ЛабоМет-1 – 4 шт., партия образцов деталей для выполнения работ «Макроскопический анализ» и «Микроскопический анализ».

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.02 Металлургия, специализация «Металлургия черных металлов» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Ибрагимов Е.А.

Программа одобрена на заседании ОПТ (протокол от «06» июня 2019г. №8).

И.о. заместителя директора, начальник ОО _____ /С.А.Солодский/
к.т.н.  подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8